

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2025.2	<b>Curso:</b>	Estatística
<b>Turma:</b>	A	<b>Código Componente:</b>	IME0391
<b>Componente:</b>	PROBABILIDADE II	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	96	<b>UA Solicitante:</b>	IME
<b>Teórica/Prática:</b>	96/-	<b>EAD/PCC:</b>	-/-
<b>Horários:</b>	246T34	<b>Docente:</b>	Prof(a) Valdivino Vargas Junior

### 02. Ementa:

Vetores Aleatórios. Funções Geradoras de Momentos. Covariância e Correlação. Esperança Condicional. Desigualdades. Distribuição Normal Multivariada. Modos de Convergência. Lei dos Grandes Números. Funções Características. Teorema Central do Limite e Aplicações.

### 03. Programa:

1. Vetores aleatórios
  - 1.1 Vetores aleatórios; função de distribuição conjunta e suas propriedades; função de distribuição marginal.
  - 1.2 Vetor discreto; probabilidade conjunta e marginal.
  - 1.3 Vetor contínuo; densidade conjunta e marginal.
  - 1.4 Distribuição condicional; independência entre variáveis.
  - 1.5 Funções de vetores aleatórios; densidade da soma e diferença de variáveis; distribuição do máximo e mínimo; densidade do produto e do quociente.
  - 1.6 Esperança de funções de vetores aleatórios.
2. Funções geradoras de momentos
  - 2.1 Momentos.
  - 2.2 Função geradora multidimensional de momentos.
  - 2.3 Função geradora da soma de variáveis independentes.
  - 2.4 Função geradora conjunta de variáveis independentes.
3. Covariância e correlação
  - 3.1 Covariância e suas propriedades.
  - 3.2 Desigualdade de Cauchy-Schwarz.
  - 3.2 Coeficiente de correlação e suas propriedades.
4. Esperança condicional
  - 4.1 Esperança condicional e suas propriedades.
  - 4.2 Variância condicional e covariância condicional.
5. Distribuição normal multivariada
6. Modos de convergência
  - 6.1 Convergência quase certa.
  - 6.2 Convergência em probabilidade.
  - 6.3 Convergência em média r.
  - 6.4 Convergência em distribuição.
  - 6.5 Relação entre os tipos de convergência.
7. Lei dos Grandes Números
  - 7.1 Lei Fraca dos Grandes Números.
  - 7.2 Lei Forte dos Grandes Números.
8. Funções características
  - 8.1 Função característica multidimensional e suas propriedades.
9. Teorema Central do Limite e aplicações
  - 9.1 Teorema Central do Limite para variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas.
  - 9.2 Teorema Central do Limite de De Moivre-Laplace.
  - 9.3 Aproximação da binomial pela normal.

### 04. Cronograma:

- 1- Vetores aleatórios: 20 aulas;
- 2- Funções Geradoras de Momentos: 6 aulas;
- 3- Covariância e correlação: 6 aulas;
- 4- Esperança Condicional: 20 aulas;
- 5- Distribuição Normal Multivariada: 8 aulas;
- 6- Modos de Convergência: 6 aulas;
- 7- Lei dos Grandes Números: 8 aulas;
- 8- Funções Características: 6 aulas;
- 9- Teorema Central do Limite: 10 aulas;
- 10- Avaliações: 6 aulas.

#### 05. Objetivos Gerais:

- 1- Continuar a apresentação das noções fundamentais da teoria da probabilidade iniciadas no curso de Probabilidade I.
- 2- Familiarizar o estudante com a ideia de teoremas limite e entender suas aplicações em problemas práticos.
- 3- Desenvolver a capacidade crítica e analítica do estudante através da discussão de exercícios e problemas.

#### 06. Objetivos Específicos:

- 1- Continuar a apresentação de conceitos fundamentais da teoria da probabilidade iniciadas no curso de Probabilidade I.
- 2- Desenvolver a capacidade crítica e analítica do estudante através da discussão de exercícios e problemas envolvendo resultados clássicos da teoria da probabilidade, como a Lei dos Grandes Números e o Teorema Central do Limite.
- 3- Capacitar o aluno a escolher modelos de probabilidade adequados para a modelagem em situações práticas.
- 4- Introduzir a ideia de convergência e de teorema limite e trabalhar esses conceitos em situações práticas.

#### 07. Metodologia:

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas e dialogadas, com o uso de quadro e giz. A interação entre aluno e professor e entre alunos será incentivada durante as aulas. Para auxílio no processo de aprendizagem serão disponibilizadas listas de exercícios cujas resoluções formarão um resumo com os principais pontos abordados na disciplina. No momento de cada prova (nem antes dela, nem depois) será solicitado a cada aluno apresentar a resolução dos exercícios definidos pelo professor até aquele momento.

Outras informações metodológicas: 1- Recursos tecnológicos de uma ou mais das plataformas institucionais SIGAA, Moodle Ipê e/ou Google poderão ser utilizadas, conforme a necessidade.

2- Caso seja necessário, o professor fará alteração na ordem das unidades do conteúdo programático ou a redistribuição das horas destinadas a cada tópico ou atividade avaliativa.

3- As atividades supervisionadas mencionadas no Art. 16 do RGCG serão apresentadas pelo professor em sala de aula e supervisionadas no horário de atendimento da disciplina.

4- Os materiais didáticos, que porventura, forem disponibilizados pelo docente, não poderão ser objeto de divulgação ao público externo, seja por meio de redes sociais, filmagens, vídeos, impressos de fotografias e quaisquer outros meios de publicação e comunicação.

5- O material didático produzido e fornecido pelo docente deve ser utilizado apenas para fins educacionais e pedagógicos da disciplina.

6- O docente da disciplina não dá anuência para gravação das atividades didáticas, assim como, não dá anuência da captação, do arquivamento e da divulgação de sua imagem e voz.

7- Nos dias 05/11 e 07/11, os(as) discentes serão liberados para participarem das atividades do CONPEEX.

8- Nos dias 06/10 a 10/10, os(as) estudantes deverão participar, juntamente com o professor, da XXXI Semana do IME (UFG). Será cobrada presença dos alunos no evento (em substituição à presença na sala de aula).

#### 08. Avaliações:

Serão realizadas três provas, P1, P2 e P3 cujas datas são: P1:17/09/2025, P2:10/11/2025 e P3: 10/12/2025. A Média Final (MF) será obtida a partir das provas teóricas P1,P2 e P3 a partir da expressão:

$$MF = (3/10) \cdot P1 + (3/10) \cdot P2 + (4/10) \cdot P3.$$

#### OBSERVAÇÕES:

1. Não haverá prova substitutiva para o aluno que perder as provas P1 e/ou P2 e/ou P3, exceto com ausência justificada, de acordo com o RGCG. Neste caso, o aluno fará uma prova de reposição com data a ser definida pelo professor;

2. O aluno com frequência igual ou superior a 75 % será aprovado se a média final for igual ou superior a 6,0 (seis) pontos;

3. Independente da nota, o aluno que não tiver frequência igual ou superior 75 %, isto é, frequentado no mínimo 72 aulas, será reprovado por falta.

4. As datas das avaliações poderão sofrer alterações caso o professor julgue necessário.

5. As avaliações serão devolvidas na sala do professor ou na sala de aula com datas e horários combinados entre a turma e o professor. As notas parciais serão divulgadas no SIGAA.

6- O valor máximo de cada prova é 10,0. No momento de cada prova será solicitada a resolução dos exercícios que o professor indicou.

7- Alunos com média final (MF) 5.6, 5.7, 5.8 ou 5.9 poderá no momento da terceira prova (P3) apresentar a resolução de todos os exercícios solicitados ao longo do semestre. Caso tenha resolvido corretamente pelo menos 80 % dos exercícios solicitados ao longo do semestre, a nota MF será atualizada para 6.0. Caso contrário, não haverá acréscimo dessa nota.

#### 09. Bibliografia:

[1]: MAGALHÃES, M. N. Probabilidade e Variáveis Aleatórias. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2011.

[2]: MEYER, P. L. Probabilidade: Aplicações à Estatística. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983.

[3]: ROSS, S. M. Probabilidade um Curso Moderno com Aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

#### 10. Bibliografia Complementar:

[1]: HOEL, P. G.; PORT, S. C.; STONE, C. S. Introdução à Teoria da Probabilidade. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

[2]: JAMES, B. R. Probabilidade: um curso em nível intermediário. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.

[3]: FELLER, W. Introdução à teoria das probabilidades e suas aplicações. São Paulo: Edgard Blucher, 1976.

[4]: GRIMMETT, G. R.; STIRZAKER, D. R. Probability and random processes. 3 ed. Oxford: Oxford University Press, 2001.

[5]: STIRZAKER, D. Elementary probability. 2. ed. UK: Cambridge University Press, 2007.

#### 11. Livros Texto:

[1]: ROSS, S. M. Probabilidade um Curso Moderno com Aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. (B3)

[2]: MEYER, P. L. Probabilidade: Aplicações à Estatística. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983. (B2)

[3]: STIRZAKER, D. Elementary probability. 2. ed. UK: Cambridge University Press, 2007. (C5)

**12. Horários:**

<u>Dia</u>	<u>Horário</u>	<u>Sala Distribuida</u>
2 <sup>a</sup>	T3	107, CAA (40)
2 <sup>a</sup>	T4	107, CAA (40)
4 <sup>a</sup>	T3	107, CAA (40)
4 <sup>a</sup>	T4	107, CAA (40)
6 <sup>a</sup>	T3	107, CAA (40)
6 <sup>a</sup>	T4	107, CAA (40)

**13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):**

1. Quarta-feira: 10:00- 12:00- Sala 229 (IME-UFG)

**14. Professor(a):**

Valdivino Vargas Junior. Email: [vvjunior@ufg.br](mailto:vvjunior@ufg.br), IME

---

Prof(a) Valdivino Vargas Junior